



TITLE:

# 視覚性短期記憶の神経機構(III 共同 利用研究 2.研究成果)

AUTHOR(S):

岩井, 栄一

---

CITATION:

岩井, 栄一. 視覚性短期記憶の神経機構(III 共同利用研究 2.研究成果). 霊  
長類研究所年報 1975, 4: 38-39

ISSUE DATE:

1975-01-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/162578>

RIGHT:

く潜伏約 5msec の表層陽性波が著しい。これは表面から 500 $\mu$  附近以下で陰性となる。

4) 頭頂葉の応答は、表層陽性で、500 $\mu$  附近で陰性に逆転する電位変化を示す。

5) 上記の結果は、霊長類より下等な動物の場合（ネコ、ウサギ等）と、その小脳刺激による応答の脳皮質分布では一致するが、応答の皮質内層の電位において著しく異っていることは注目に値する。その機能的意味を追求するため視床核刺激を同時に行なったが、多くの実験例が必要なため、目下研究続行中である。

### 蛍光法によるサルの中樞モノアミン作動性神経路分布図の作製<sup>1)</sup>

田中千賀子（京大・医）

藤田 雄三（同上）

島田 祥三（同上）

中樞モノアミン作動性神経路の蛍光組織化学的研究はラット、その他の哺乳動物で報告されているが、霊長類に関する研究はまだ報告をみない。われわれは高次精神・神経機能研究におけるサルの重要性を考え、サルの脳モノアミン作動性神経路を同定するために本研究を計画した。脳定位手術により、神経路破壊を行ない、蛍光組織化学的にモノアミン含有神経細胞の分布とその線維連絡を調べた。

アカゲザル 4 頭に脳定位手術を行ない、特定の神経核、神経路を電気凝固により破壊、切断した。さらに薬物処置により、脳アミン量を特異的に増減させる方法を併用した。以上の処置をしたサルについて、脳の連続切片を作成し、蛍光組織化学的にモノアミン神経路の分布を調べ、さらに、モノアミン及び関連酵素の神経化学的分布をも調べた。

その結果、ノルアドレナリン (NA) 性神経、中樞 NA 性神経細胞の分布は橋被蓋の青斑核、青斑核下に大部分が集中し、その他、延髄網様体の腹外側にも神経細胞がある。青斑核から上行性 NA 性背側路、延髄網様体および青斑核から上行性 NA 性腹側路を形成していることがわかった。また、ドパミン (DA) 性神経細胞体は黒質 pars compacta、中脳網様体および脚間核をとりまく腹側被蓋に集中している。黒質の pars compacta からは線状体に線維を送って、黒質一線条体路を形成していること、腹側被蓋からは辺縁系へ線維を送っているらしいことがわかったが、この点に関しては、さらに破壊実験が必要である。

以上の結果から、モノアミン細胞の分布は、基本的に

は哺乳動物に共通のパターンを示すが、詳細に観察すると、NA 細胞の分布はラット、ジャワザルのそれに似ており、ネコ、イヌの分布とは異なる。NA 性線維束の走行は動物間にかかなりの差が存在することが明らかにされた。

### 視覚性短期記憶の神経機構<sup>2)</sup>

岩井 栄一（都神経科学総合研）

以前の実験で、猿の側頭葉のうち下部側頭回は視覚性弁別学習神経機構に極めて重要な役割を果たしているという知見を得ている。反面、この領域が視覚性記憶の神経機構にも関与しているかについては解明されていない。本実験の目的は短期記憶テスト課題と一般的に考えられている遅延標本照合学習に対する側頭葉視覚学習関連領域の部分切除効果を検討し、併せて、短期記憶神経機構の関連領域を解明することであった。

最近の実験で、下部側頭回前半部切除猿は遅延色彩標本照合学習の顕著な保持能障害を示すが、後半部切除猿は殆ど障害を示さないという結果を得た。この際、前半部切除猿は標本照合課題における遅延条件の有無、さらには遅延時間条件に関係なく、一様に顕著な障害を示した。したがって、上記実験結果からは下部側頭回前半部切除猿が示した遅延標本照合学習の保持能障害は短期記憶機構の障害に基づくものと単純には結論し得ない。この問題を検討するため、今回の実験では、標本刺激の呈示と、テスト刺激の呈示との時間的遅延条件の異なる（同時呈示、0 秒遅延、5 秒遅延、10 秒遅延の 4 条件）4 課題について、側頭葉部分切除猿の再学習の可能性とその再学習に要する試行回数の差異を検討した。

### 方 法

方法は「遅延色合わせ課題における下部側頭回の部分破壊の影響」（井深・久保田・岩井：日本心理学会発表論文集、1973 年）に記載したものと、再学習させる手続き以外は、まったく同じである。

### 結 果

下部側頭回後半部切除猿のみならず、前半部切除猿も 4 課題のいずれについても、長期間の再訓練後、再学習し得た。再学習するまでにおこなった試行の誤数に基づく群平均節約率は、同時呈示課題、0 秒遅延課題、5 秒遅延課題、10 秒遅延課題の各々について、後半部切除群では 0.71、0.97、0.95、0.21 であったが、前半部切除群では 0.43、0.47、-0.64、-0.13 であった。すなわち、前半部切除猿は遅延条件がないか、またはきわめて短い課題では再学習遅滞を殆ど示さないが、遅延時間条件を明確に設定した課題では顕著な障害を示した。

<sup>1)</sup> 本研究の内容は、第 17 回日本神経学会、第 46 回日本薬理学会近畿部会で発表の予定である。

<sup>2)</sup> 井深允子・久保田競(以上、霊長研)との共同研究。

## 結 語

以上の結果から、側頭葉視覚学習関与領域（下部側頭回）のうち前半部（TE 領野）は視覚性短期記憶神経機構にきわめて密接に関連しているが、後半部（TEO 領野）は主な役割を果たしていない、といえる。しかし、この問題を明確にするため更に、本実験で得られた下部側頭回前半部切除後の遅延色彩標本照合学習障害が、標本刺激の弁別障害によるものかなどの問題点について今後、慎重に検討する必要がある。

## 摂食および飲水行動の神経生理学的研究

大村 裕（金沢大・医）

### 目 的

動物は食欲という動機によって摂食行動を惹起する。動物をレバー押し訓練によって餌を摂るようにすると、レバー押し直前にも食欲が摂食中枢で発生するのであればそのニューロン活動の変化が起こるはずである。本研究は摂食中枢ニューロンの放電活動とこのような摂食や飲水行動との関連を追究するためのものである。

### 研究方法

(i)アカゲザル（体重約2.7kg）3頭を使用した。動物をモンキーチェアに慢性的に固定して、まずFR比1から訓練を行なった。右レバー押しによって大豆が1個、左レバー押しによって水が約2cc出るような論理回路を作成し使用した。FR比は最大5までとした。(ii)訓練完成（約5日間）後、超小型パルスモータ駆動単極ポジショナーのアダプターを麻酔下にサル頭蓋骨に固定した。

タングステン微小電極刺入のため約5mm直径で硬膜を除去した。(iii)視床下部外側野および腹内側核の単一ニューロン活動を動物の種々の行動下で記録した。(iv)ニューロンの放電活動および放電数/秒、きき腕の上腕二頭および上腕三頭筋の筋電図、餌および水のレバー押しのサインおよび報酬サインを磁気テープに集録および脳波計紙上に記録した。後者に放電インパルスを記録するためにはインパルスを3msecの矩形波に成形して行なった。(v)実験終了後、電極位置確認のため、標準となる電極を刺入した後麻酔下で心臓からホルマリンを注入して脳を固定し、後組織標本を作成した。(vi)放電パターン分析には、横河・ヒューレット・パッカード2100Aミニコンピュータを使用し、結果をブラウン管上に表示した。

### 研究成果

視床下部外側野から記録できたニューロンは、すべて次のような活動を示した。すなわち(i)レバー押し前400~300msecにおいて、放電頻度は平均頻度より有意の上升を示した。(ii)レバー押し前100msecからレバー押し最中、および約100msec後まで、放電頻度は有意の減少を示した。(iii)その後レバー押しから300~400msecにおいて有意の上升を示した。

これらの結果を従来の実験結果と照合すると、レバー押し前の摂食中枢ニューロンの活動上昇は、動機に関するものであり、直前の抑制は前頭葉を介してのものであり、またレバー押し後の上昇は摂食行動に由来するものであると考えられる。

## 設定課題 6. 霊長類の生殖に関する基礎的研究

### 猿子宮における陣痛の電気生理学的研究<sup>1)</sup>

中嶋 晃（愛媛大・医）

陣痛の測定は内・外計測の子宮内圧記録による。しかしこの曲線は複雑な波形を示し、その解析はまだ充分行なわれていない。我々は分娩時猿子宮を用い、子宮壁各所から筋電図を記録し、内圧変化と対応させ、子宮各部の収縮と内圧変化の関係を検討した。厳重な消毒、麻酔下に開腹、電極、内圧測定用チューブを装着後閉腹した。術後特殊な椅子に動物を半固定し、慢性実験を行なった。その結果以下の事実が判明した。

1. 従来からの予想に反し、分娩初期微弱な陣痛でも、同調性収縮が始んどであった。すなわち、子宮底部、中央部、下部等ですべて持続は短い同調性の興奮

が上方より下方に向かって伝播することが多く、子宮各部が独立に非同調性収縮を示すことは殆んどなかった。

2. 正常陣痛の内圧波形は主波とそれに引続くいくつかの副波の集合であり、この波形は次々と伝播、通過していく興奮によって維持されている。

3. しかし副波はこの続発する興奮が途中で消失したり、速度が遅くなったり、時に逆行性伝播をおこしたりするため、陣痛波形の副波部分が複雑な形を呈する。その波形を多数例について分類した。

4. 主波の伝播は下行性が多い(89%)。しかし逆行するものもあり、しかもこれは分娩末期に比較的多く現れる。

5. 興奮の発生部位は今迄一側の子宮卵管角部にあって、ここから子宮全面に拡がるとされていたが（正常陣痛）、本実験の結果では多少の時間的差異はあっても両側から興奮が発し、扇状に拡がるものであることが明ら

<sup>1)</sup> 真鍋幸夫（京大・医）・坂口彦彦・田内園彦（以上、天理病院）・大島清（霊長研）との共同研究。